

Réunion IUFRO sur l'Amélioration des Arbres Tropicaux
PATTAYA (Thaïlande) 28 novembre - 3 décembre 1988

ESSAIS DE PROVENANCES DE *PINUS KESIYA* n° 11/74 A MADAGASCAR
RESULTATS A L'AGE DE 14 ANS

RASAMIMANANA Andriamparany : DRFP Antananarivo Madagascar

BOUVET Jean Marc, CTFT-CIRAD : DRFP Antananarivo Madagascar

RAKOTOVAO Zoeliarisoa : DRFP Antananarivo Madagascar

INTRODUCTION

CENTRE TECHNIQUE
FORESTIER TROPICAL

DIVISION
DE
DOCUMENTATION

ENTRÉ

REGISTRE : Le 8/02/89
MICRO No 900

F (391) (9)
Les premières introductions de *Pinus kesiya* à Madagascar (au début du siècle peut être d'origine Vietnamiene) ont permis l'installation de nombreux peuplements dans la région des hauts plateaux (reboisements privés ou de service forestier).

L'intérêt croissant pour cette espèce, qui offre de bonnes potentialités en matière de croissance et de forme s'est concrétisé par la réalisation d'importants reboisements et notamment celui de la dépression du Mangoro qui couvre actuellement une surface de 82000 ha.

Ces reboisements ont été réalisés à partir des graines récoltées sur des peuplements issus des premières introductions. Le service de recherche forestière a alors cherché à étudier les potentialités des peuplements malgaches en les comparant à des provenances étrangères.

Le test de provenances 11/74 de MORARANO fait le point à l'âge de 14 ans sur les performances des peuplements malgaches par rapport à un lot de 8 provenances étrangères (7 Philippines et 1 Malawienne).

DRFP : Département des Recherches Forestières et Piscicoles - BP 904,
Antananarivo - Madagascar

CTFT-CIRAD : Centre Technique Forestier Tropical - 45 bis, Avenue de la
Belle Gabrielle - 94736 Nogent S/Seine Cedex - France

MATERIEL ET METHODE

Les 40 provenances testées comprennent 32 provenances malgaches, 7 Philippines et 1 provenance du Malawi. Sur les 32 provenances malgaches 15 correspondent à des peuplements sélectionnés (NANSON, RAKOTOMANAMPISON 1972). Voir tableau en annexe.

L'essai a été installé en Août 1973 à la station de Morarano (lat 18°42S, long 48°16E, Alt 900 m). Le dispositif est un lattice rectangulaire triple. L'écartement est de 3 m x 3 m.

Les caractères mesurés ont permis de définir 9 variables (voir tableau en annexe).

Les résultats ont été analysés par la méthode de l'analyse de variance et celle de l'analyse en composantes principales.

RESULTATS - DISCUSSION

Les résultats des analyses de variance sont présentés en annexe pour l'ensemble des neuf caractères.

Le dispositif utilisé, compte tenu du nombre important de provenances, manque parfois d'efficacité et ne permet de mettre en évidence des différences significatives.

Il est cependant possible d'apprécier certaines tendances et d'avoir pour l'ensemble des caractères une idée des potentialités des provenances malgaches :

- croissance (surface terrière, hauteur, production) : la supériorité des provenances malgaches se marque surtout au niveau de la surface terrière. Pour la production le phénomène est moins net (attribuable peut être au tarif de cubage non adapté aux provenances philippines présentant souvent un double tronc). Pour la hauteur on note le même comportement pour les 2 lots.
- fourchaison : les provenances philippines se caractérisent par la présence de fourches basses (double tronc). Pour le lot malgache on note une variabilité assez importante et une présence relativement grande d'autres fourches (de 60 à 20 % de non fourchues).

- branchaïson : l' ANGLE d'insertion offre peu de variabilité (CV=9%). Le diamètre des branches est plus variable. Les provenances philippines se caractérisent par des branches fines.

- rectitude : Celle ci est bonne pour l'ensemble des provenances

- pilodyn : pour ce caractère les provenances malgaches offrent un bois plus tendre. La variabilité interprovenances est relativement réduite.

Une analyse en composantes principales a permis d'étudier les relations entre les variables.

La hauteur, la surface terrière et la production sont fortement corrélées. Le pourcentage d'individus non fourchus est corrélé avec les caractères précédents mais de manière moins marquée.

La rectitude et la tendreté du bois ne semble pas corrélées aux variables de croissance.

Les caractéristiques principales de provenance sont données dans le tableau n°2

Tableau n°2 : caractéristiques principales des provenances

! caractères	! G ⁺ , V ⁺ ! HTR ⁺	! Valeurs moyennes	! G ⁻ , V ⁻ ! HTR ⁻	!
! REC ⁺	! 5	! 21, 10, 36	! 31	!
! PIL ⁺	!	!	!	!
! AGB ⁻	!	!	!	!
! Valeurs moyennes	! 23, <u>2</u> , <u>6</u> , <u>4</u>	! <u>15</u> , <u>14</u> , 11, 42, <u>18</u>	! 35, 7, 8, <u>16</u>	!
!	! 22, <u>3</u> , 40, 28	! <u>19</u> , <u>33</u>	! 30, <u>9</u> , <u>26</u> , 27	!
!	! 12, 24, <u>20</u>	! 39, <u>1</u> , 34, 25, <u>13</u> , 17 (1)	!	!
! REC ⁻	!	! 37, 32, 38	!	!
! PIL ⁻	!	! <u>29</u> , 41	!	!
! AGB ⁻	!	!	!	!
!	!	!	!	!

Les provenances soulignées correspondent aux peuplements malgaches sélectionnés.

(1) Ces provenances se caractérisent surtout par le diamètre des branches (39,1 ont des grosses branches).

Ce tableau permet de situer les peuplements sélectionnés par rapport aux autres provenances et montre que ceux-ci ne se démarquent pas par des performances supérieures.

CONCLUSION

L'essai n° 11/74 a permis (à mi révolution) d'avoir une meilleure idée des peuplements malgaches de *Pinus kesiya* en les comparant à un lot de 8 provenances étrangères. D'une manière générale les performances des provenances malgaches semblent plus intéressantes pour l'ensemble des caractères (mis à part le diamètre des branches).

La variabilité interprovenances se marque surtout au niveau de la surface terrière (volume) et de la fourchaison.

Pour les autres caractères celle-ci est relativement réduite.

Il est intéressant de constater que les peuplements sélectionnés ne se démarquent pas des autres provenances malgaches par des performances supérieures.

Références Bibliographiques

NANSON, RAKOTOMANAMPISON A. Programme d'amélioration des essences forestières à Madagascar
PNUD ROME 1972

RASAMIMANANA Andriamparany Contribution à l'interprétation des résultats des essais de provenances de *Pinus kesiya* n°11/
Mémoire de fin d'études EESSA Université
d'Antananarivo Madagascar 1987

Annexe

Caractéristiques des provenances de P. Kesiya (Andriamparany RASAMIMANANA)

N° TRAI	ORIGINE	PROVENANCE	LAT S	LONG E	ALT m	PLUV mm	TEMP °C	N° LOT
2/41	AMBATOFINANDRAHANA	IA9 BAN	120°33'	146°48'	11450	11746	118°1	172 227
3/42	MADAGASCAR	IA12 BAN						172 179
4		IA10 BAN						172 228
6		IA 7 BAN						172 096
15		IA 8 BAN						172 226
16		IA 1 BAN						172 229
1	ANDRAINBE	IA1 ADB 34	122°33'	147°16'	11500	11512	117°8	172 095
5	MADAGASCAR	ADB 123						172 240
7		ADB 37						172 234
9		IA3 ADB 46						172 237
11		ADB 125						172 241
13		IA16 ADB 76						172 239
17		ADB 47						172 238
22		ADB 127						172 242
26		IA2 ADB 44-45						172 180
18	AMPANAHERANA	IA14 APM A1	121°29'	147°22'	11100	11642	117°7	172 094
28	MADAGASCAR	APM B IX						172 182
19		APM A IIIISP 261						172 094
10	ANGAVOKELY	AGV I-1	118°55'	147°44'	11400	11386	117°3	172 252
12	MADAGASCAR	AGV A 10						172 248
20		IA13 AGV C1						172 249
21		AGV H7						172 251
24		AGV H2						172 250
27		AGV D2						172 250
39		AGV						172 007
29	MANDROSONORO	IA6 NDR	120°36'	146°00'	955	-	-	172 092
	MADAGASCAR							
33	AKABOKA	IA6 AKB	120°28'	145°48'	815	11552	120°5	172 093
	MADAGASCAR							
8	MAROVITSIKA	MVK	118°53'	148°02'	910	11585	119°4	172 222
	MADAGASCAR							
4	MANJAKATOMPO	IA20 MVK	119°22'	147°18'	11800	12012	115°5	172 246
13	MADAGASCAR	MKT B 16						172 244
15		MKT B 21						172 245
0		MKT						172 001
6	ZOMBA	ZMW						172 047
	MALAWI							
AIT	ORIGINE	PROVENANCE	LAT	LONG	ALT	PLUV	TEMP	N° LOT
0	HEALD LUMBER	PHILIPPINES HLBR Ph	116°55'	120°55'	1500	-	-	172030 19257
1	HEALD LUMBER	PHILIPPINES HLBR Ph	116°54'	120°55'	1600	-	-	172031 19258
2	ITALOBLOR	PHILIPPINES TAL Ph	117°53'	120°44'	1760-	-	-	172028 19255
					910			
4	LANGANGILANG	PHILIPPINES LANG Ph	117°33'	120°47'	1250	-	-	172029 19256
5	SAN NICOLAS	PHILIPPINES NCL Ph	116°09'	120°49'	1910-	-	-	172034 19264
					1100			
7	LEPANTO	PHILIPPINES LPT Ph	116°51'	120°45'	1970-			172032 19261
					1130			
3	KAYAPA	PHILIPPINES KAP Ph	116°29'	120°51'	1160-			172033 19263
					1310			

Les provenances malgaches précédées du code alphanumérique A x sont des peuplements sélectionnés (le chiffre Ax correspond au n° d'ordre du peuplement).

ANNEXE : RESULTATS DES ANALYSES DE VARIANCES (conservations P7-BC)

N°	PROVENANCES	SURFACE TERRIERE G (m ² /ha)	HAUTEUR HTR (m)	VOLUME ASM (m ³ /ha/an)	RECTITUDE 1 Mauvaise à excellente	NON FOURCHUS FOURCHAISON	% FOURCHE BASSE	DIAMETRE BRANCHE (cm) *	ANGLE D'INSERTION °	PILCOYN (no)
1	IA1 ADB 34	2 28,1	112 12,1	140 11,1	124 4,8	12 58,5	137 51,1	122 3,2	1 69,2	5 11,9
2	IA9 BAN	117 27	1 6 12,1	22 11,0	120 4,6	124 55,9	132 51,0	1 6 3,2	129 67,1	31 11,7
3	IA12 BAN	124 27	1 3 12,02	1 2 10,2	117 4,5	1 3 55,6	131 48,2	139 3,1	137 55,7	10 11,0
4	IA10 BAN	120 25,2	1 4 11,8	124 10,8	120 4,5	119 53,6	130 45,6	1 4 2,1	1 6 65,1	36 10,7
5	IA3 ADB 123	123 25,1	140 11,7	117 10,8	125 4,5	125 53,2	1 8 41,5	121 2,1	1 7 64,5	12 10,5
6	IA7 BAN	120 25	122 11,7	121 10,6	131 4,5	1 4 52,9	125 41,0	120 2,1	118 64,5	24 10,5
7	IA8 ADB 37	139 26	1 5 11,5	1 6 10,5	111 4,5	133 51,6	135 40,2	1 3 2,9	132 54,2	27 10,4
8	IA1 VUK	119 25,8	124 11,4	120 10,4	126 4,5	123 51,6	119 40,2	128 2,9	122 62,1	20 10,4
9	IA3 ADB 46	113 25,8	1 2 11,3	1 4 10,4	121 4,5	125 40,1	127 35,1	112 2,8	111 53,1	40 10,3
10	IA6 AGV 16	1 6 25,5	132 11,3	1 3 10,2	122 4,5	1 5 47,1	126 35,0	125 2,0	13 62,4	1 10,3
11	IA8 ADB 125	1 4 25,5	132 11,3	1 2 10,2	1 5 4,5	111 45,5	125 32,4	126 2,0	112 52,1	6 10,3
12	IA6 AGVA 10	1 4 25,5	132 11,3	1 2 10,2	1 5 4,5	111 45,5	125 32,4	126 2,0	112 52,1	6 10,3
13	IA15 ADB 76	118 25,4	120 11,2	1 5 10,1	127 4,4	126 46,4	134 33,4	123 2,8	111 61,7	19 10,2
14	IA20 MCT	122 25,12	120 11,2	119 10,0	112 4,4	122 45,3	140 33,3	120 2,7	119 61,6	21 10,2
15	IA8 BAN	125 24,9	127 11,1	112 9,9	1 3 4,4	141 44,7	1 7 32,1	124 2,7	1 2 61,6	22 10,2
16	IA11 BAN	1 3 24,8	128 11,1	118 9,7	1 1 4,4	1 1 44,5	111 31,0	120 2,7	1 8 61,5	18 10,2
17	IA3 ADB 47	122 24,7	1 1 11,0	128 9,6	123 4,4	121 42,5	120 30,0	134 2,7	134 51,2	3 10,2
18	IA14 ADB 41	128 24,7	115 11,0	133 9,3	1 4 4,4	129 43,3	141 30,8	139 2,7	115 61,1	39 10,1
19	IA1 ADB 41	128 24,7	115 11,0	125 9,3	1 9 4,4	112 43,0	120 30,5	127 2,6	1 4 60,9	42 10,1
20	IA13 AGV C1	1 5 22,1	136 10,1	142 9,3	121 4,4	123 42,4	1 1 30,5	1 5 2,6	136 60,5	11 10,0
21	IA1 AGV M7	141 24,5	120 10,1	134 9,2	1 2 4,3	120 38,7	122 30,5	1 2 2,5	123 50,5	28 10,0
22	IA8 ADB 127	125 24,0	1 9 10,9	114 9,2	1 6 4,3	119 38,0	1 9 30,5	117 2,6	150 50,5	14 10,0
23	IA1 MCT E16	1 1 24,0	114 10,9	1 1 9,1	125 4,3	117 26,7	142 25,6	123 2,6	132 50,4	23 10,0
24	IA1 AGV A2	111 23,7	138 10,8	128 8,5	126 4,3	133 25,3	113 29,1	141 2,5	128 60,4	16 10,0
25	IA1 MCT E21	114 23,7	1 7 10,8	129 8,9	115 4,3	117 25,3	117 25,1	113 2,5	120 60,3	33 10,0
26	IA2 ADB 44-45	142 12,5	115 10,8	141 8,8	1 7 4,3	140 35,2	139 28,1	116 2,5	139 60,0	2 9,9
27	IA1 AGV D9	134 23,4	1 4 10,8	120 8,8	1 5 4,3	115 31,8	124 27,9	120 2,5	114 50,9	17 9,8
28	IA1 ADB 51X	115 21,9	123 10,8	121 8,7	140 4,2	129 37,0	125 27,8	1 1 2,5	120 59,6	41 9,8
29	IA6 ADB	128 22,9	125 10,6	1 9 8,3	123 4,2	1 7 32,9	1 5 25,7	142 2,5	112 50,1	9 9,8
30	IA6 HUBR P4	126 22,5	110 10,5	125 8,3	141 4,2	116 32,6	125 26,4	1 9 2,5	138 55,4	29 9,8
31	IA6 HUBR P4	1 8 21,8	134 10,5	115 8,2	114 4,2	142 32,1	1 3 25,4	125 2,5	115 55,0	25 9,7
32	IA6 TEL P4	125 21,6	125 10,5	135 8,1	122 4,2	131 31,5	124 25,4	131 2,5	124 58,9	4 9,7
33	IA6 AKB	127 21,5	129 10,5	125 8,1	119 4,2	1 9 30,1	125 25,3	125 2,5	110 58,7	13 9,7
34	IA6 LANG P4	1 9 21,5	118 10,5	110 7,7	129 4,2	125 29,4	133 25,0	110 2,4	140 58,4	26 9,6
35	IA6 HCL P4	130 21,5	111 10,4	1 8 7,6	118 4,1	134 28,4	116 22,3	111 2,4	113 58,3	8 9,5
36	IA6 ZIM AF	116 21,2	121 10,3	1 7 7,4	134 4,0	127 27,5	128 23,3	115 2,4	127 58,2	7 9,4
37	IA6 LPT P4	125 21,2	1 8 10,3	116 7,2	129 4,0	122 27,5	119 22,2	127 2,3	117 58,1	34 9,4
38	IA6 KAF P4	121 21,1	121 10,2	127 7,2	132 4,0	111 27,1	1 4 21,3	125 2,3	1 9 57,0	30 9,2
39	IA6 AGV	1 7 20,4	127 9,8	121 7,0	128 4,0	122 25,2	1 6 18,9	134 2,3	126 55,7	32 9,1
40	IA6 MCT	121 20,3	115 9,6	127 6,9	127 3,8	127 24,5	1 2 18,8	1 8 2,3	121 56,4	37 9,1
41	IA9 BAN	120 20,2	131 5,3	125 5,3	122 3,7	125 21,2	123 18,5	122 2,1	121 55,0	38 9,0
42	IA9 BAN	120 20,2	125 5,3	125 5,3	122 3,7	125 21,2	123 18,5	122 2,1	121 55,0	38 9,0
43	IA9 BAN	120 20,2	125 5,3	125 5,3	122 3,7	125 21,2	123 18,5	122 2,1	121 55,0	38 9,0

(*) Moyennes sur la plus grosse branche des 3 premiers verticilles

F = Valeur test de FISHER
CV = Coefficient de variation